

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-034736

(43)Date of publication of application : 05.02.1992

(51)Int.Cl.

G11B 7/09

(21)Application number : 02-142051

(71)Applicant : TOSHIBA CORP
TOSHIBA INTELLIGENT TECHNOL LTD

(22)Date of filing : 31.05.1990

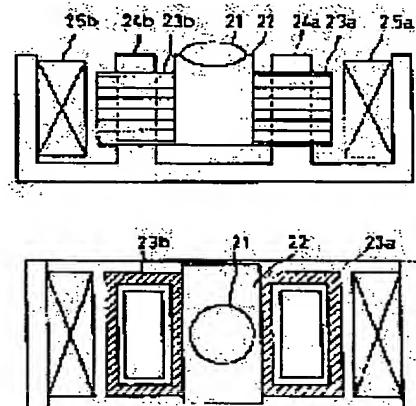
(72)Inventor : NAKAMURA YUICHI

(54) OBJECTIVE LENS DRIVER

(57)Abstract:

PURPOSE: To tilt an optical axis with small sized constitution by providing plural coils opposite to each other via an optical axis to tilt an optical axis direction of an objective lens through which a light beam is collected to a recording medium to a support.

CONSTITUTION: An objective lens 21 is fixed to a support 22, to which two coils 23a, 23b arranged opposite to both sides of an optical axis of the objective lens are fixed. The coils 23a, 23b are supported movably in the optical axis direction with support 24a, 24b respectively and in a rocking way around the optical axis. Thus, when a light through the objective lens 21 and a recording medium are not made orthogonal, the optical axis direction is tilted by controlling a current to the plural coils 23a, 23b respectively so as to make the objective lens 21 and the recording medium orthogonal to each other at all times, then the light beam radiating to the recording medium from the objective lens 12 is accurately collected.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平4-34736

⑬ Int. Cl.⁵
G 11 B 7/09

識別記号 庁内整理番号
D 2106-5D
G 2106-5D

⑭ 公開 平成4年(1992)2月5日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 対物レンズ駆動装置

⑯ 特 願 平2-142051

⑰ 出 願 平2(1990)5月31日

⑱ 発 明 者 中 村 裕 一 神奈川県川崎市幸区柳町70番地 東芝インテリジェントテクノロジー株式会社内

⑲ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

⑲ 出 願 人 東芝インテリジェントテクノロジー株式会社 神奈川県川崎市幸区柳町70番地

⑳ 代 理 人 弁理士 三好 秀和 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

対物レンズ駆動装置

2. 特許請求の範囲

記録媒体に光ビームを集光させる対物レンズと、
この対物レンズの光軸方向を傾動するために当
該光軸を介して対向して配置される複数のコイル
と

を有することを特徴とする対物レンズ駆動装置。

3. 発明の詳細な説明

[発明の目的]

(産業上の利用分野)

本発明は、光ディスク装置等の対物レンズ駆
動装置に関する。

(従来の技術)

一般に、光ディスク装置等においては、光学
ヘッドから光ディスクへ向けて射出されるレーザ
光の光軸は光ディスクの記録面と直交するように
調整される。このとき光軸が傾いていると、検出

信号のレベルが低下したり、クロストークが発生
するため、各種の補正方法が提案されている。

例えば、第5図に示すように、直径が30cm
の光ディスク1では、外周1aに受ける重力によ
って内周1bに対してたわみが生じ、そのため光
学ヘッド2が内周側にあるときには、光学ヘッド
2の光軸2aが内周1b側の記録面に直交するの
に対し、光学ヘッド2が外周1aに移動すると、
光軸2aは外周1a側の記録面に対して直交しな
くなる。

すなわち、第6図(b)に示すように、光学ヘ
ッド2の対物レンズ2bの光軸2aが光ディスク
1の記録面に直交する場合には、対物レンズ2b
により反射光を集光することができる。一方、第
6図(a)に示すように、光ディスク1にトラッ
ク方向にたわみが生じている場合には、光学ヘッ
ド2の対物レンズ2bの光軸2aが光ディスク1
の記録面と直交しなくなる。従って、対物レン
ズ2bからの光ディスク1に向かう光2cと、光デ
ィスク1の記録面で反射される光2dの光路が一

致しなくなる。また、この場合、集光スポットにはコマ収差が発生するので、フォーカスサーボ、トラッキングサーボが不十分になり、情報の記録、消去、再生に重大な悪影響を及ぼす。

上述した問題点を解消するために、従来の光軸補正装置として次に示すものが提案されている。

すなわち、第7図に示すように光軸2aが常に直交するように、外周1aに移動するにつれて光学ヘッド2自体の傾きを調整するように構成したものである。また、例えば第8図に示すものは光学ヘッド2を光ディスク1の半径方向に移動するためのガイドレール3を傾けるものであり、第9図に示すものは、ステイ4により光学ヘッド2を光ディスク1の半径方向やトラック方向に傾けるものである。

(発明が解決しようとする課題)

しかしながら、上記従来の光軸補正装置では、光学ヘッド2を傾けるので、その傾け機構が複雑かつ大きくなり、また、光学ヘッド2の傾け機構を駆動するためのモータ等が必要となる。したが

体に光ビームを集光させる対物レンズと、この対物レンズの光軸方向を傾動するために当該光軸を介して対向される複数のコイルとを有することを特徴とする。

(作用)

対物レンズの光軸を介して対向する位置に、複数のコイルが配置されているので、対物レンズの光と記録媒体とが直交されていないときには、複数のコイルへの電流をそれぞれ制御することによって当該光軸方向を傾動させて、常に直交させることができ、これにより対物レンズから記録媒体へ射出される光ビームを正確に集光することができる。

(実施例)

以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。

まず、第4図を参照して、本発明に係る対物レンズ駆動装置を備えた光学ヘッドの概略を説明する。

光源である半導体レーザ31の光路に沿って、

って、光学ヘッド周りが大型、高価となり、また、大型化により傾け機構の応答性が悪いという新たな課題が生じた。

具体的には第10図(a)、(b)に示すように、光学ヘッド2の一般的な対物レンズ駆動装置10においては、対物レンズ11と、対物レンズ11を光軸方向に微小距離だけ移動させてフォーカスを行うためのコイル12が同一の支持体13により支持されており、また、コイル12との共同で対物レンズ11を移動させるための磁石14が設けられている。このような対物レンズ駆動装置10を備えた光学ヘッド2を傾けるためには、光学ヘッド周りが大型化して高価となり、また、大型化により傾け機構の応答性が悪くなる。

本発明は上記従来の問題点に鑑み、小型の構成で光軸を傾けることができる対物レンズ駆動装置を提供することを目的とする。

[発明の構成]

(課題を解決するための手段)

本発明は上記目的を達成するために、記録媒

半導体レーザ31から出射されるレーザビームを平行ビームに変換するコリメータレンズ32と、このコリメータレンズ32からの平行光を透過させて光ディスク1にレーザビームを集光する対物レンズ21と、光ディスク1からの反射光を反射して検出系へ導く偏光ビームスプリッタ33が配置されている。

尚、対物レンズ21のアクチュエータ34は、後述するコイル23a、23b、26、27a、27b及び磁石25a、25b等により構成される。

次に検出系について説明すると、偏光ビームスプリッタ33により反射されたレーザビームは順次、偏光ビームスプリッタ33からの光を偏光する1/4波長板35、1/4波長板35からの光を集光すると共に楕円補正等を行なうレンズ系36a、36bと、レンズ系36bからの光をフォーカス用とトラッキング用に分光するための偏光ビームスプリッタ37とを介して、それぞれの検出器へ導かれる。

偏光ビームスプリッタ37を通過する光路には、レーザビームの照射位置によりトラッキングエラー状態を検出するための2分割フォト検出器38が配置され、差動増幅器39は、2分割フォト検出器38の2つの出力信号の差によりトラッキングエラー信号を出力する。尚、このトラッキングエラー信号は、トラッキングコイル駆動回路(図示省略)によりトラッキングサーボに用いられる。

偏光ビームスプリッタ37により反射される光路には順次、シリンドリカルレンズ40と、シリンドリカルレンズ40からのビームの断面形状によりフォーカスエラー状態を検出するための4分割フォト検出器41が配置され、したがって、差動増幅器42は、4分割フォト検出器38の各2つの出力信号の差によりフォーカスエラー信号を出力する。

次に、第1図(a)の本発明に係る対物レンズ駆動装置の一実施例を示す側面図、第1図(b)の同平面図を用いて構成を詳細に説明する。

この対物レンズ駆動装置20において、対物レ

ンズ21は支持体22に固定され、この支持体22には支持する対物レンズの光軸を中心にして、この光軸の両側に対向して配置された2つのコイル23a、23bが固定されている。

コイル23a、23bはそれぞれ、支持体24a、24bにより、光軸方向に移動可能に、かつ当該光軸を揺動自在に支持される。また、コイル23a、23bの外側には支持体24に固設されかつコイル23a、23bと間隙を有して、それぞれ磁石25a、25bが対向して配置されている。

尚、このときコイルの数及び位置は、当該光軸を傾動する方向によって適宜、任意の数と位置が設定される。例えば上述した光ディスクのたわみに対応する場合には当該光ディスクの半径方向に対物レンズの光軸を振る必要があることから、コイルをトラック方向に2分割して、半径方向に2個配置することになる。また光ディスクのトラック方向に沿って存在するうねりに対応する場合には、コイルを半径方向に2分割して、トラック方

向に2個配置することになる。さらに、上記たわみやうねりのそれぞれに対応する場合には、3分割以上した複数のコイルを適宜の位置に配置する。

次に第2図(a)乃至(c)の対物レンズ駆動装置20の動作を説明するための側面図を参照するに、同一方向に同一値の電流をコイル23a、23bに印加すると、第2図(b)に示すように、対物レンズ21は傾くことなく光軸方向に移動し、フォーカシングを行うことができる。

他方、同一の方向にやや異なる値の電流をコイル23a、23bに印加すると、第2図(a)、(c)に示すように、対物レンズ21の光軸方向が傾動され、たわみが発生した光ディスクの記録面に光軸方向が直交するように光軸補正を行なうと同時にフォーカシングを行うことができる。

第3図は、対物レンズ駆動装置の他の実施例を示す。

この実施例では、対物レンズ21を光軸方向に微小移動させてフォーカスを行うためのコイル26と、対物レンズ21の光軸を傾けるための2つ

のコイル27a、27bが支持体22に固定されている。

この場合には、コイル26のみに電流又は電圧を印加すると、対物レンズ21は、傾くことなく光軸方向に移動する。また、コイル26に電流を印加するとともに、異なる値の電流をコイル27a、27bに印加すると、第3図(a)、(c)に示すように、対物レンズ21は、光軸方向を傾けて光軸方向に移動する。従って、たわみが発生した光ディスクの面に光軸方向が直交するように光軸補正を行なうと同時にフォーカシングを行うことができる。

尚、対物レンズ21の傾き量は、光反射型のセンサ等により検出したり、対物レンズ21から光ディスク1に進む光と、光ディスク1から対物レンズ21に戻る光のずれにより検出することができる。

さらに、このような光学ヘッドでは、前記光学系21、31、32、35、～、39を別途設けることにより、光ディスク1の面の傾きを検出す

ることでもある。

また、この検出信号をレンズ傾け用のコイル 23a、23b、27a、27b にフィールドバックしたり、後述するフォーカスコイル駆動回路に出力することにより、早い応答速度を実現することができる。

〔発明の効果〕

以上説明したように、本発明は、対物レンズの光軸を介してかつ対向して複数のコイルを配置したので、光学ヘッドを傾けるためのモータ等が不要となり、したがって、小型の構成で光軸を傾けることができる。

4. 図面の簡単な説明

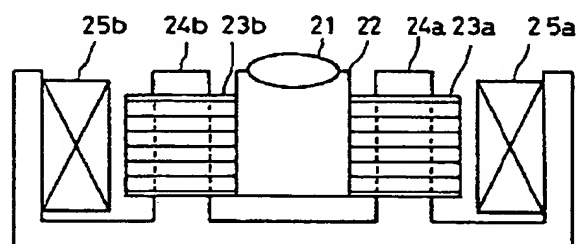
第1図(a)は本発明に係る対物レンズ駆動装置の一実施例を示す側面図、第1図(b)は同平面図、第2図は第1図の対物レンズ駆動装置の動作を説明するための側面図、第3図は本発明の第2の実施例における対物レンズ駆動装置の動作を説明するための側面図、第4図は第1図乃至第3図の対物レンズ駆動装置を備えた光学ヘッドの構

成を示す構成図、第5図及び第6図は光ディスクのたわみと光学ヘッドとの関係を示す説明図、第7図乃至第9図はそれぞれ従来の光軸補正装置の構成及び動作を示す説明図、第10図(a)は従来の対物レンズ駆動装置を示す側面図、第10図(b)は同平面図である。

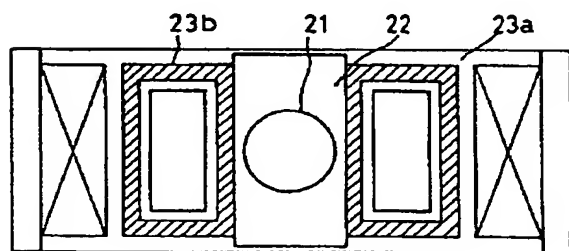
21…対物レンズ、

23a、23b、27a、27b…コイル。

代理人弁護士 三好 秀和

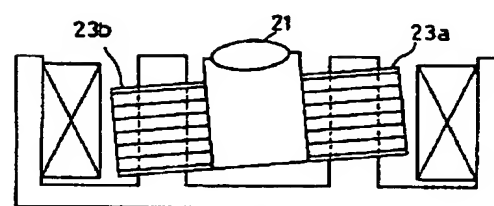


(a)

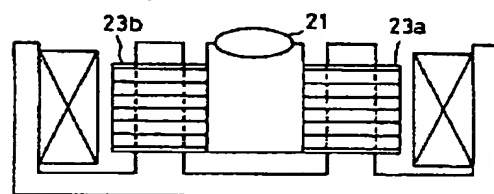


(b)

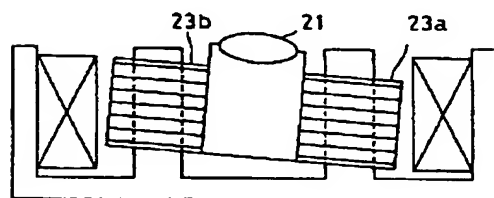
第1図



(a)

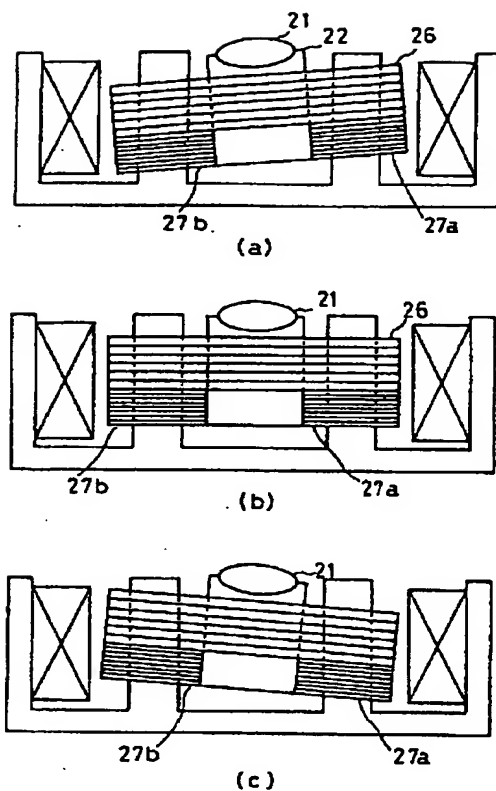


(b)

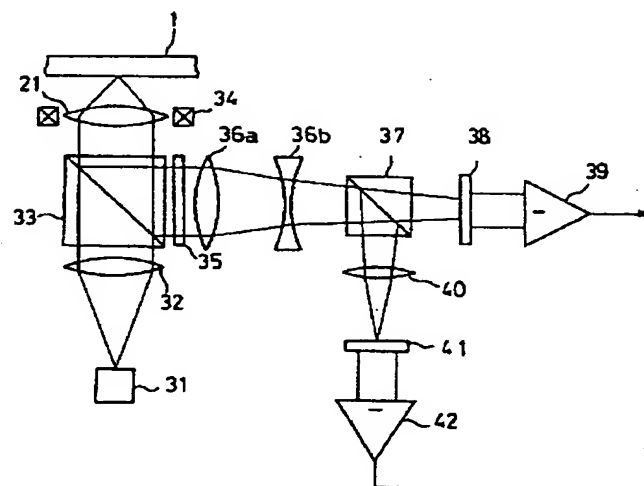


(c)

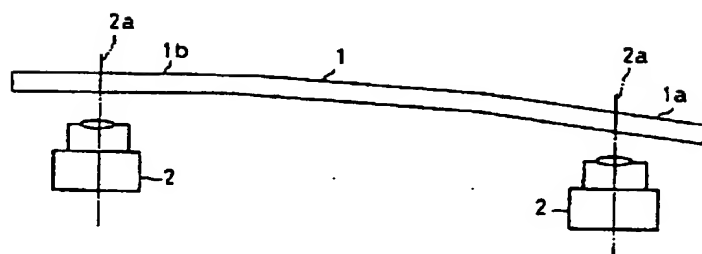
第2図



第 3 図



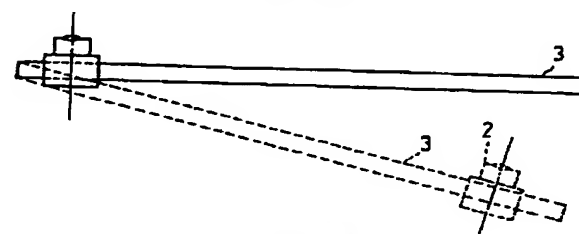
第 4 図



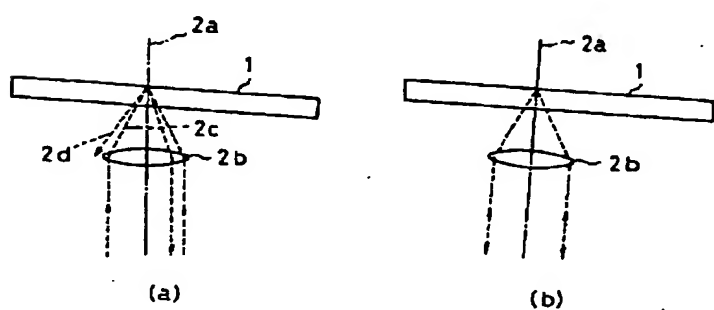
第 5 図



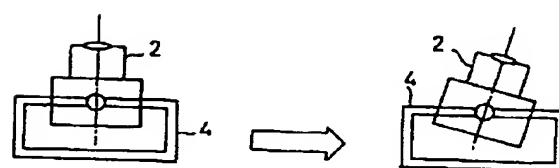
第 7 図



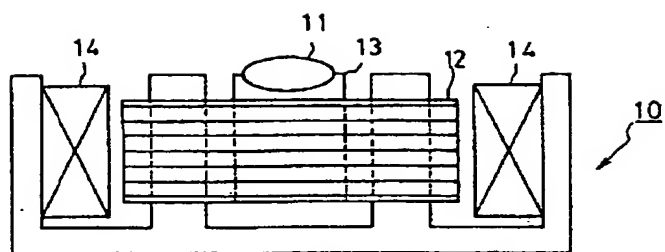
第 8 図



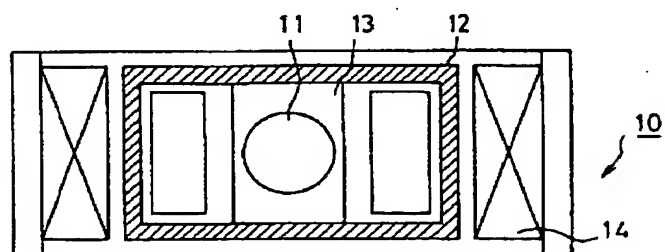
第 6 図



第 9 図



(a)



(b)

第10図